DE DÓNDE PROCEDE EL AZÚCAR

En este grabado vemos las diversas fuentes de donde procede el azúcar. Un indio extrae el jugo de la palma datilera, que contiene dicha substancia. En el Canadá crece el árbol llamado arce, de cuya savia, hervida al fuego, también se saca azúcar. Junto a la caña vulgar de azúcar vemos otras clases de caña que también lo producen. Fuente riquísima de azúcar es además la remolacha, de cuya raíz y hojas se ven en el grabado algunos ejemplares.

BIBLIOTECA NACIONAL

Este grabado representa una extensísima plantación de remolachas destinadas a la fabricación del azúcar.

DE DÓNDE PROCEDE EL AZÚCAR

CASI podría afirmarse que un azucarero sería tema suficiente para desarrollar el de la historia de la civilización. Sin azúcar apenas sería posible la vida: tanta es su importancia, ya se le considere como alimento, ya como artículo de lujo; ello no obstante, no hace aún mucho tiempo que apenas se le veía en la casa del pobre. Cincuenta años atrás este producto era carísimo; pero en nuestros días, gracias al enorme desarrollo que ha adquirido la industria azucarera, una de las más importantes del mundo, el precio del azúcar ha bajado de una manera asombrosa, al paso que su producción ha alcanzado cifras nunca vistas.

Hállase el azúcar en la savia de muchos árboles y muy especialmente en la del arce de azúcar, en todas las frutas y en el néctar de millares de flores; mas, para proveer a las necesidades del comercio, se recurre a extraerlo de la caña de azúcar y de la remolacha.

Durante muchos siglos fué la caña el único producto del cual se extraía el azúcar. Causa asombro pensar que hubo un tiempo, en que todo el azúcar del mundo procedía de un solo sitio. Algo aventurado es afirmar que fué Bengala el primer punto en donde se cultivó la caña de azúcar; mas parece indudable que allí se descubrió el procedimiento de extraer el azúcar de la caña. Unos 800 años antes de Jesucristo copiaron los chinos el valioso método de los bengalíes, y luego, 1600 años más tarde, comenzaron los persas a cultivar la caña. Los médicos persas fueron los primeros que introdujeron el azúcar en la Medicina. Los árabes, al establecer colonias en las tierras bañadas por el Mediterráneo, cultivaron en ellas la caña de azúcar, y luego, poco a poco, se fué introduciendo su cultivo en Egipto.

Andando el tiempo, llegó la caña a otros países cálidos. Llevábansela los misioneros, y enseñaban a los naturales el arte de cultivarla; los viajeros la transportaban a las tierras exploradas, y así fué extendiéndose por las Antillas, por las soleadas tierras meridionales de los Estados Unidos, por las repúblicas del Sur y Centro de América y por otros puntos. El descubrimiento de la gran riqueza de azúcar contenida en la remolacha, disminuyó la importancia de la caña de azúcar. La remolacha se cultiva hoy en Europa en cantidades fabulosas. Rusia, Alemania, Austria, los Estados Unidos y España (principalmente en Aragón), extraen el azúcar de la remolacha, y en Irlanda hanse hecho ya varias tentativas para implantar esta industria.

¿CUANTAS CLASES DE AZÚCAR HAY?

Supongamos que se le preguntase al lector cuántas clases de azúcar hay. Seguramente contestaría que conoce el azúcar en terrones, el azúcar granulada y el azúcar en polvo. Tal vez haya visto otra variedad que se asemeja a la arena oscura y que se llama «azúcar turbinada», y sabe también del azúcar de arce y del candy. Estas respuestas son bastante acertadas, pero no completas, porque hay docenas de clases de azúcar. Lo primero es saber qué cosa es en sí el azúcar.

Los azúcares están hechos de carbón, hidrógeno y oxígeno combinados en diferentes proporciones y de distintas maneras. Se les encuentra en muchas cosas vivas, lo mismo vegetales que animales. Los melocotones, las uvas y las naranjas son dulces porque contienen azúcar, lo mismo que la miel y la leche. Las cebollas, las remolachas, los guisantes y otros vegetales también contienen azúcar, como muchos granos, parcialmente hechos de ella, y como ya dijimos antes, muchas flores también contienen azúcar, ansiosamente buscada por las abejas. No todas estas clases de azúcar son iguales, y a veces la misma fruta u otra sustancia, contiene varias clases diferentes, que no pueden ser empleadas con el mismo propósito.

Varios de estos azúcares son alimentos valiosos, pues el azúcar es un verdadero alimento, sin el cual no se puede ser fuerte y saludable. Si queremos pasarnos sin el azúcar, a menos que comamos muchas frutas que la contengan, pronto sentiremos intensas ganas de comer azúcar, en una forma u otra. Por supuesto que no debemos comer demasiada azúcar, de la misma manera que no debemos comer demasiado de cualquier otro alimento; pero la cantidad precisa es tan necesaria como el pan. El azúcar es un alimento productor de calor y energía, y ésta es una de las razones por que se le dá a los niños, los cuales gustan tanto de ella.

El azúcar que se obtiene de la leche se llama lactosa; la de las frutas, levulosa o fructosa; la de los granos, papas o cualquier otra sustancia que contenga féculas, glucosa. Del azúcar de arce hablamos en otro lugar de nuestro libro. El azúcar corriente que más conocemos es la sucrosa o sacarosa, obteniéndose principalmente de la caña y de la remolacha. Veámos cómo se hace.

COMO SE HACE AZÚCAR DE LA CAÑA

El azúcar de caña es la principal riqueza industrial de Cuba, que es a la vez la nación que en mayor cantidad la produce. También se produce en gran cantidad en la India y Java y en algunos estados de la Unión Americana, como Louisiana y Texas, las Islas Filipinas, Puerto Rico y Hawaii. Tiene un largo tallo formado por trozos unidos, bastante parecido al de la planta del maiz; alcanza de seis a veinte pies de altura y de una a dos pulgadas de diámetro; es perenne, o sea que las raices viven en la tierra y hacen crecer un nuevo tallo todos los años, cuando el antiguo es cortado, o madura y produce semillas. En los países fríos la caña no tiene tiempo para producir semillas antes de la llegada del invierno, inconveniente con el cual no se tropieza en los países cálidos.

Las cañas crecidas de raices viejas, no producen tanto azúcar en los años siguientes como en el primero, disminuyendo gradualmente con el tiempo. Como es difícil recoger la semilla, la costumbre es plantar tallos o pedazos de éstos en surcos. En cada una de las coyunturas o uniones de los trozos de la caña hay un brote o cogollo que fructifica si se le mantiene caliente y húmedo. Sembrando aquellas coyunturas, las cañas jóvenes crecen con rapidez. Sin embargo, parte de cada plantación tiene que ser renovada anualmente.

Cuando la caña está madura, se la corta muy cerca de la tierra, y el tallo es despojado de las hojas y del extremo superior. Las cañas son llevadas después al ingenio, donde amenudo se las divide en varios pedazos con el

objeto de que las pesadas piezas o trapiches entre las cuales son aplastadas puedan sacar más jugo. En algunos lugares donde los métodos para producir azúcar no son muy completos, la caña pasa por un solo trapiche, aunque lo corriente es que pase por varios. Al ser exprimida, la caña es rociada con agua, siendo el objeto de esto sacar más jugo, a pesar de lo cual siempre queda es más que un líquido grisáceo o verdoso, del que sólo una parte es azúcar, siendo lo demás impurezas que hay que eliminar, asi como mucha agua. Algunas de aquellas impurezas son sacadas mediante la despumación, pero otras son extraídas echando cal y otros productos químicos, que hacen que aquellas desciendan al fondo. A veces también se usa el azufre para blanquear el jugo.

Parte de un cañaveral cubano, donde se muestra la exuberancia de la caña de azúcar, cosechada en clima cálido.

no poco de éste. El peso del jugo dejado en la fibra es tan grande como el de la fibra misma, la que después de haber pasado por los trapiches recibe el nombre de bagazo, empleado como combustible para las máquinas de evaporar. Se han hecho muchos ensayos para transformar el bagazo en papel, pero no han dado resultados hasta ahora.

Como el dulce jugo de la caña se transforma en azúcar

El jugo extraído de la caña está todavía muy lejos de ser azúcar. No

Cuando éste ha sido purificado, pasa a las evaporadoras, donde parte del agua es expulsada por el calor. En algunos ingenios esto se hace en grandes recipientes abiertos, pero en los mejores la evaporación se hace al vacío. Debido a que el jugo hierve a una temperatura más baja en un vacío parcial que al aire libre, el agua puede ser extraída en la forma de vapor, sin peligro de que el guarapo se queme. Cuando se ha efectuado la eliminación de cierta cantidad de agua, el guarapo, muy espeso, entra en otro recipiente

donde se evapora más agua y se forman los cristales de azúcar. Luego la masa es vaciada en las centrífugas, especies de tanques que giran con gran rapidez; la mayor parte del líquido que todavía queda, y el que se llama melaza, es expulsado por pequeños agujeros en los lados de las centrífugas.

El azúcar que se obtiene en esta forma no es aún el azúcar blanco vulgarmente conocido. Es un producto húmedo, pegajoso y algo oscuro. Parte se consume con el nombre de azúcar turbinado, pero la porción mayor es llevada a las refinerías, donde la funden, la someten a procedimientos químicos y, por último, la filtran. Este producto purificado se evapora de nuevo en las mismas refinerías, y el resultado de todo es el azúcar blanco que conocemos, en la forma de terrones, de granulado o de polvo fino. Algunas melazas son vendidas para hacer ciertos alimentos con ellas, y otras son nuevamente calentadas para sacar más azúcar; sus últimos residuos sirven de alimento para el ganado, que lo come ávidamente.

Como se hace el azúcar de remolacha

Aunque la caña de azúcar sólo es cultivada en los países cálidos, su rival, la remolacha, puede ser producida en tierras mucho más al Norte. El hecho de que cierta clase de remolacha contiene grandes cantidades de azúcar, fué demostrado por un alemán, Andreas Sigismund Marggraf, en 1747, aunque durante mucho tiempo no se aprovechó el descubrimiento. Allá por 1800 uno de sus discípulos estableció una pequeña fábrica, produciéndose en ella algún azúcar de remolacha, mientras duraron las guerras napoleónicas. Cuando terminaron éstas, se siguió haciendo por muchos años, algún azúcar de aquella clase, y en el último medio siglo, la producción remolachera ha estado aumentando muy rápidamente.

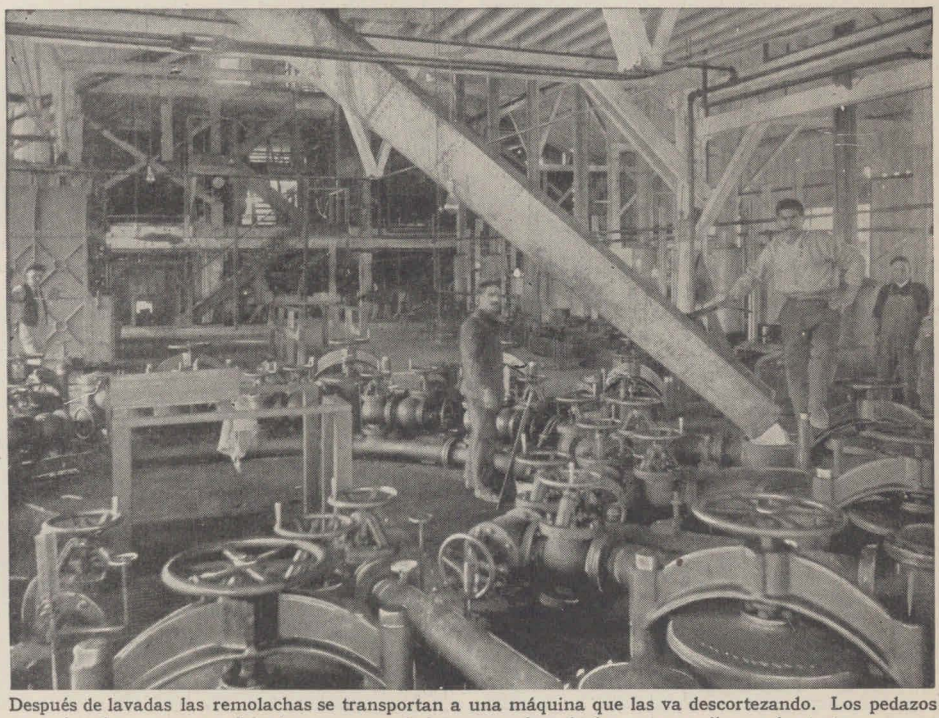
Gracias a una cuidadosa selección y a los buenos cultivos, la remolacha ha sido muy mejorada. Hoy se cultiva de mayor tamaño, con más jugo, y éste con doble cantidad de azúcar a la que se obtenía hace cien años. La remolacha de azúcar procede de una semilla que tiene que ser sembrada todos los años. Cuando el fruto está maduro, se la saca de la tierra, se le cortan los extremos y se le lleva a la fábrica o ingenio. Aquí son lavados, cortados en lonchas pequeñas y finas, y éstas colocadas en grandes tanques, en los que se hace entrar agua caliente, la que disuelve el azúcar de las delgadas lonchas. El guarapo que se logra, y el que contiene aproximadamente la misma cantidad de azúcar que el del jugo de la caña, es extraído después, y la masa que resta exprimida para sacar todo el zumo que haya todavía en ella.

El guarapo obtenido, como el de la caña, está lleno de impurezas, aunque éstas no son las mismas que en el guarapo de aquélla. Se le filtra, se le purifica, se le blanquea, se le evapora y se le echa en las centrífugas, igual que el guarapo de caña. El azúcar turbinado de caña es bueno para comer, como es sabido, pero el de la remolacha nó, pues todavía contiene sustancias desagradables, y no se le puede usar hasta que no ha pasado por los distintos procesos de la refinería. De la misma manera, las melazas de la caña son buenas para alimentos, pero las de la remolacha no lo son; después de extraerse de ellas hasta el último resto posible de azúcar, sirven para muy poco.

Hemos visto que hacer azúcar no es cosa sencilla. Hay mucho camino que andar para llegar del jugo de la caña o de la remolacha, al azúcar que ponen en nuestra mesa, que a muchos países llega desde muy lejos. Los Estados Unidos producen azúcar de una y otra clase, pero tienen que importar del extranjero, principalmente de Cuba, muchos millones de libras, para equilibrar su consumo, pues son los americanos los mayores consumidores de azúcar del mundo. Cuba es el país que más azúcar de caña produce; y Alemania el de remolacha.

MILLONES DE REMOLACHAS EN UNA FÁBRICA DE AZÚCAR

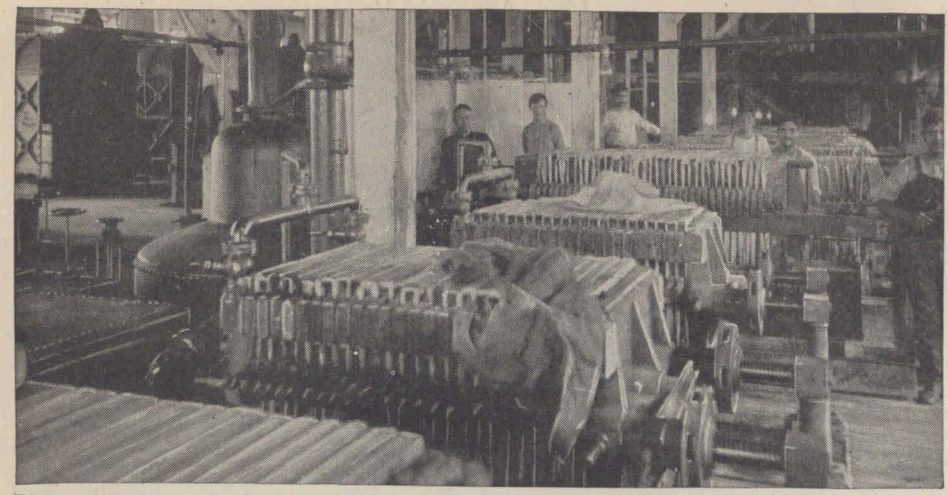
Cinco millones de toneladas de azúcar, aproximadamente, se extraen todos los años de la remolacha. Representa este grabado millones de remolachas almacenadas en los tinglados, para ser transportadas luego, por pequeños canales, a los lavaderos. Las remolachas van rodando automáticamente a los canales.



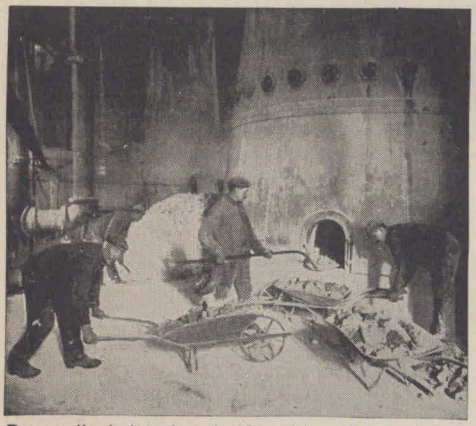
Después de lavadas las remolachas se transportan a una máquina que las va descortezando. Los pedazos son colocados en unos recipientes, como puede verse en el grabado; y ya en ellos, se les trata con agua caliente para extraer el azúcar. Los recipientes están dispuestos en círculo y unidos mediante unas tuberías, para que el agua que lava el azúcar pueda correr por todos ellos.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

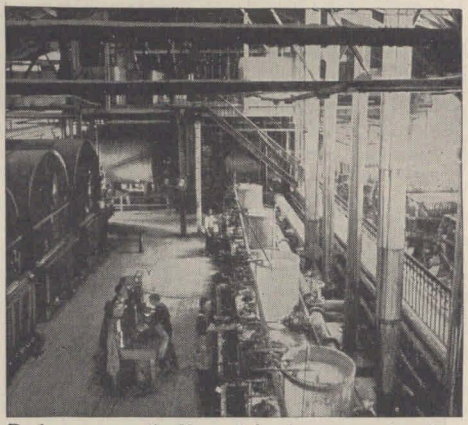
LA REMOLACHA CONVERTIDA EN AZÚCAR



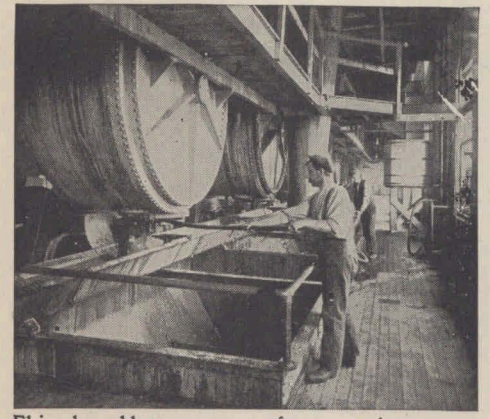
El agua caliente con el azúcar en solución, se llama jarabe de sacarina, el cual, purificado y enteramente claro, es tratado en prensas de filtro, como las que se ven en el grabado.



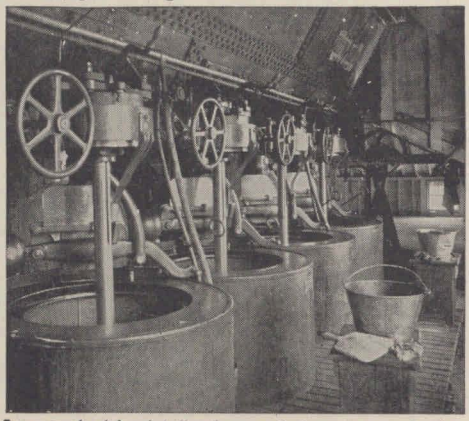
Por medio de la cal se clarifica el jugo de remolacha. En este grabado se ve la calera en la cual se quema la cal para purificarla.



De las prensas de filtro, el jarabe pasa a las tinas carbonadoras; en ellas se purifica con una solución de cal, que se carga con ácido carbónico.



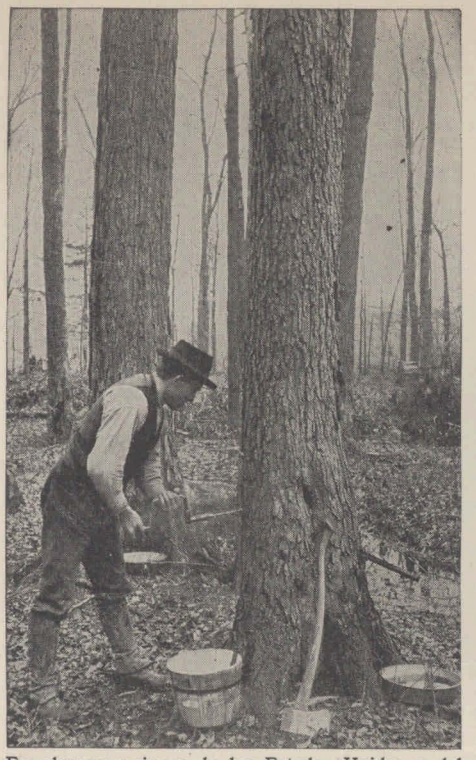
El jarabe se blanquea con azufre y se vuelve a tratar con la cal y el ácido carbónico. Después se concentra, calentándolo en grandes cristalizadores.



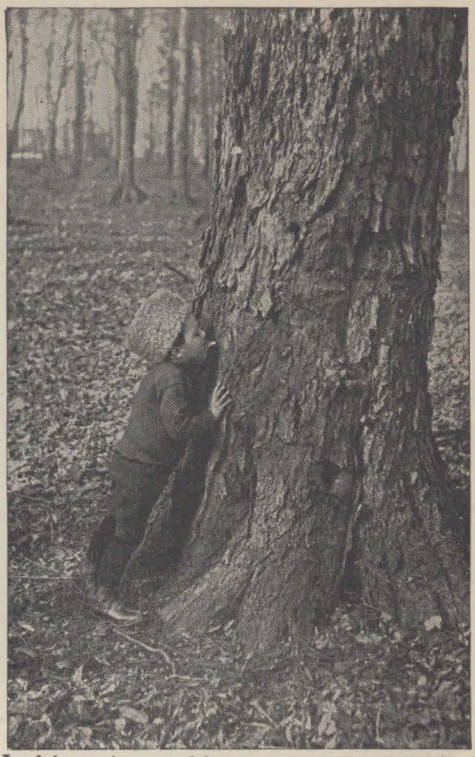
La mezcla del cristalizador se vierte en una máquina centrífuga. Ésta expulsa las melazas por un agujero, y retiene solamente los cristales de azúcar.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER EL ZUMO DEL ARCE



En algunas regiones de los Estados Unidos y del Canadá, la obtención del jarabe y del azúcar de la savia del arce forma una industria importantísima.



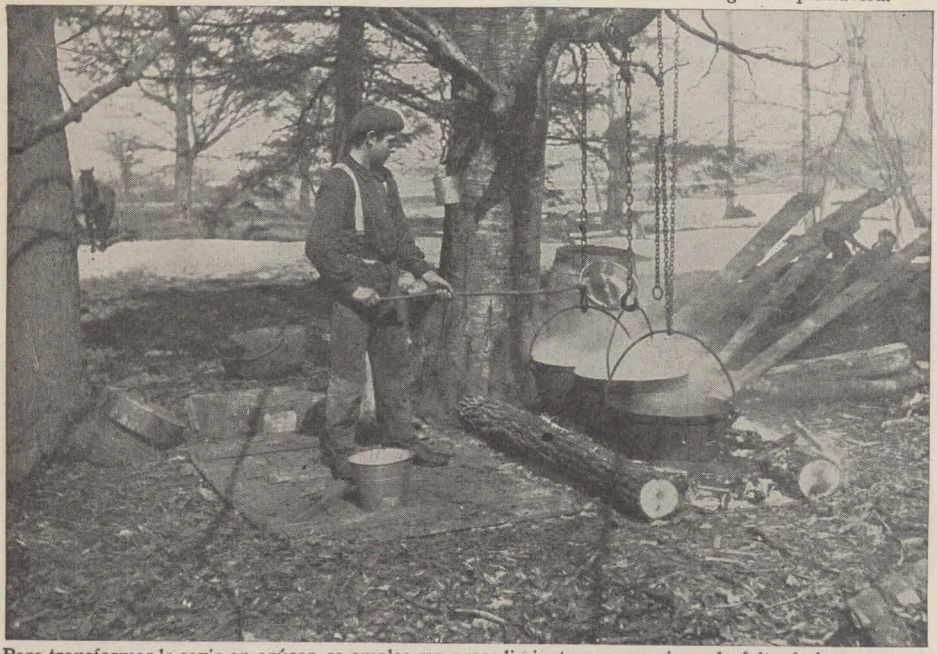
La dulce savia mana del arce; por esto los muchachos tienen gran afición a meter un tubito en el agujero previamente abierto y chupar el jarabe que sale del árbol.

Se practican los agujeros en la época oportuna, es decir, cuando la savia asciende, hacia fines del invierno, y se colocan recipientes en los troncos para recoger el líquido. Un solo arce produce de tres a seis libras de azúcar en un año.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

CÓMO SE FABRICA EL AZÚCAR DE ARCE

Espectáculo singular es el que ofrecen centenares de árboles de cuyos troncos cuelgan sendos cubos, y contemplar a los hombres que se detienen ante cada árbol a recoger la savia que ha caído en los recipientes. En cada árbol se practican de dos a cuatro agujeros; tan pronto como el árbol empieza a brotar, la savia cesa de fluir, con lo cual se da por terminada la recolección del azúcar hasta la siguiente primavera.



Para transformar la savia en azúcar, se emplea un procedimiento que, gracias a la falta de impurezas en el jugo, es sencillísimo. Hiérvese en calderas a fuego de leña, y en muchos casos al aire libre. Se quita la espuma a medida que ésta va formándose, y cuando el azúcar cristaliza, se deja enfriar. Aproximadamente, América produce al año 15,000 toneladas de azúcar de arce.

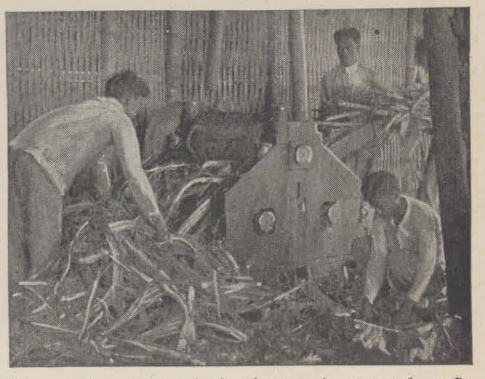
BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

FABRICACIÓN DEL AZUCAR DE CAÑA

La caña de este nombre provee al comercio de grandes cantidades de azúcar.

La caña, ya cortada, es acarreada a los trapiches, en la forma que puede verse aquí.

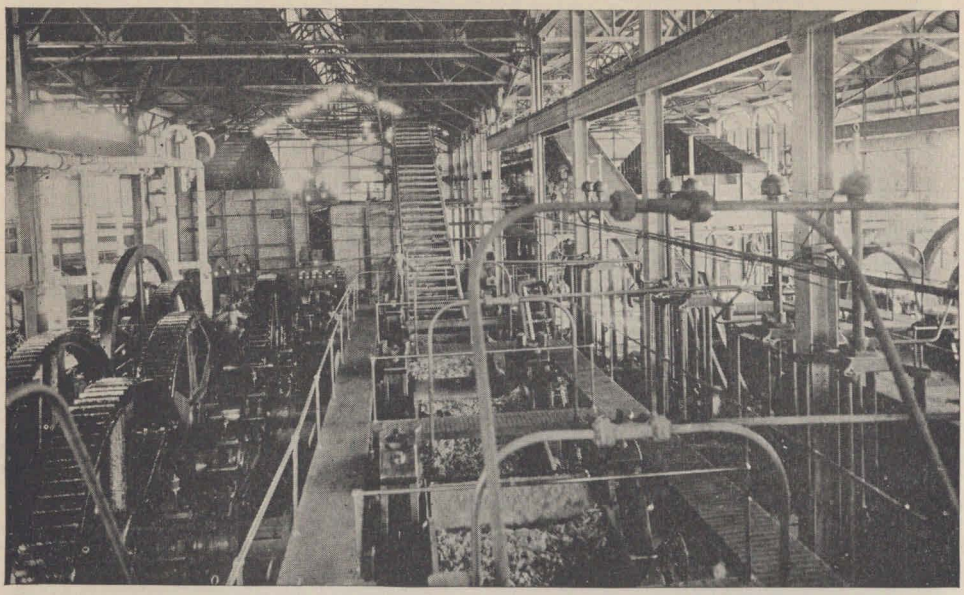
Este grabado muestra un mercado egipcio, en el cual se vende caña de azúcar recién cortada.



Representa este grabado el acto de pasar la caña por el trapiche.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

DOS VISTAS DE UN GRAN INGENIO DE AZUCAR

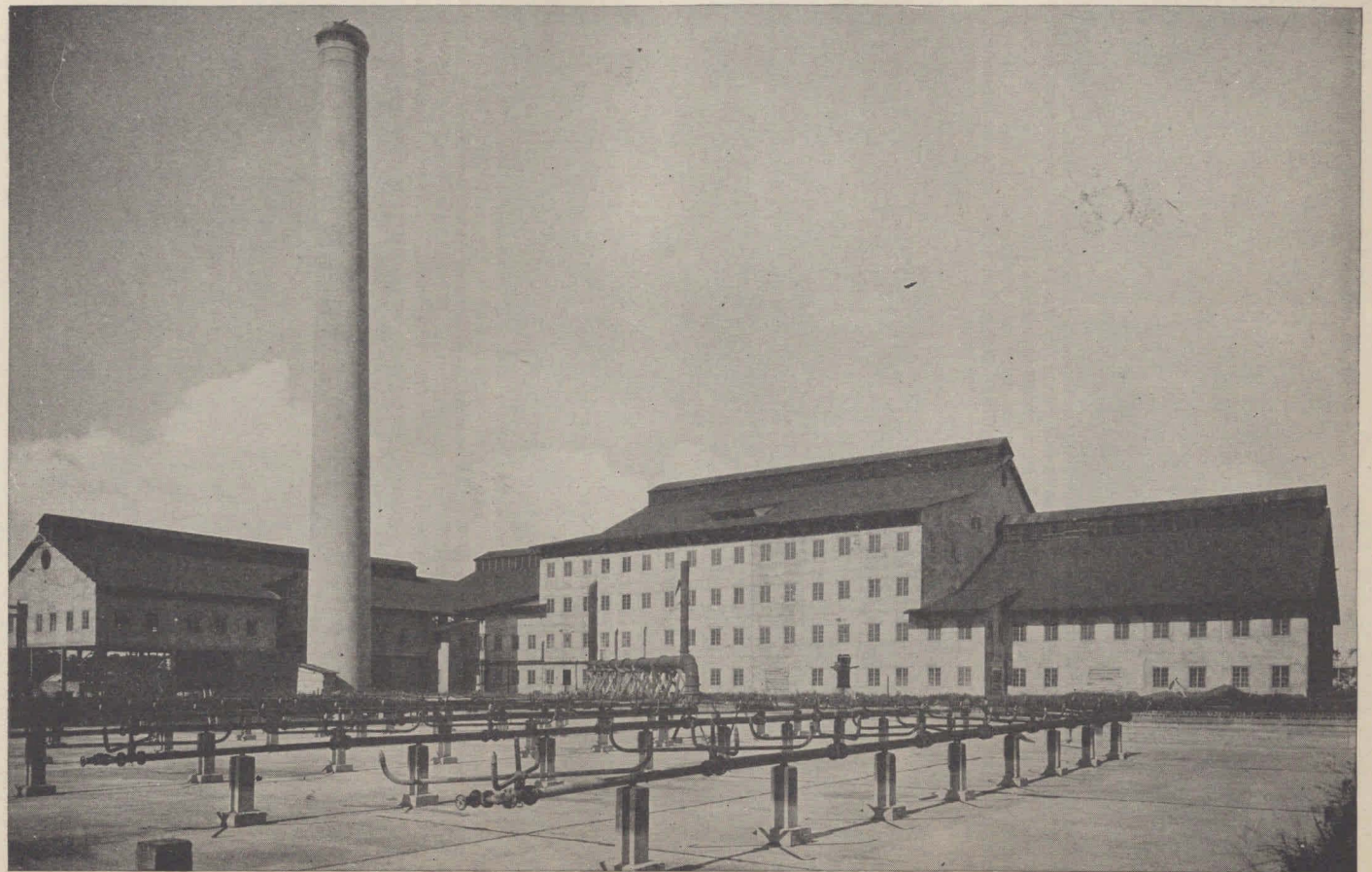


Hay varios grandes trapiches como el que aparece a la derecha del grabado. La caña es echada al primer juego de trapiches, que se vé hacia arriba, al fondo, y luego pasa al siguiente. Los trapiches no pueden extraer todo el jugo de la caña, por lo cual es rociada con agua al salir de un juego de aquellos y antes de entrar en el inmediato, el que extrae una mezcla de jugo y de agua, y así sucesivamente.

El azúcar ya elaborado es envasado mecánicamente en sacos, los cuales quedan dispuestos para su inmediato embarque al extranjero. Algunos de los grandes ingenios en Cuba, producen hasta más de 5,000 sacos al día, durante la molienda.

BIBLIOTECA NACIONAL

VISTA EXTERIOR DE UN INGENIO DE AZUCAR



Los grabados de una página anterior muestran los procedimientos para manipular la caña de azúcar en pequeñas plantaciones de las Antillas. Aquí aparece un gran ingenio de Cuba, en donde se encuentran los mayores del mundo. A este ingenio son llevadas diariamente centenares de toneladas de caña, unas en carretas y otras en vagones de ferrocarril.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS